

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Januar 2002 (17.01.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/05263 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G10L 15/26 (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/02343
- (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Juni 2001 (26.06.2001) (81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 33 131.9 7. Juli 2000 (07.07.2000) DE
- (31) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NIEMÖLLER, Meinrad [DE/DE]; Schinderäckerstrasse 21, 83607 Holzkirchen (DE).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR VOICE INPUT AND VOICE RECOGNITION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR SPRACHEINGABE UND -ERKENNUNG

(57) Abstract: The invention relates to a method for voice input and voice recognition of words of a predetermined entire vocabulary using an alphabetical or alphabetically assigned input keyboard. Voice input and voice recognition is carried out in partial steps that relate to individual words each. Before every word is entered vocally, the initial letter or a portion of the alphabet that contains said initial letter is input, a partial vocabulary from the entire vocabulary is provided for voice recognition and voice recognition of the word entered vocally is merely carried out by way of said partial vocabulary.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Spracheingabe und -erkennung von Worten eines vorgegebenen Gesamt-Wortschatzes unter Einsatz einer alphabetischen oder alphabetisch belegten Eingabetastatur, wobei die Spracheingabe und -erkennung in Teilschritten erfolgt, die jeweils ein einzelnes Wort betreffen, und wobei vor dem Einsprechen jedes Wortes über die Eingabetastatur dessen Anfangsbuchstabe oder ein Bereich des Alphabets, der den Anfangsbuchstaben enthält, eingegeben, ein Teil-Wortschatz aus dem Gesamt-Wortschatz für eine Spracherkennung bereitgestellt und die Spracherkennung des eingesprochenen Wortes allein an-hand des Teil-Wortschatzes ausgeführt wird.

WO 02/05263 A1

Beschreibung

Verfahren zur Spracheingabe und -erkennung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Spracheingabe und -erkennung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie weiterhin ein Kommunikations- oder Datenendgerät und eine Bedieneinheit zur Steuerung eines technischen Gerätes, die ein solches Verfahren anwenden.

10

Spracherkennungssysteme werden mehr und mehr zu einer Standardkomponente leistungsfähiger Computer, bis hin zu PCs und Notebooks im mittleren und unteren Preissegment. Die Geschwindigkeit und Erkennungsleistung von auf Computern mit
15 leistungsfähigen Prozessoren und Speicherstrukturen laufenden Spracherkennungsprogrammen genügen mittlerweile sogar professionellen Ansprüchen .

- Im Zuge dieser Entwicklung wird zunehmend versucht, die
20 Spracherkennung auch zur Gebrauchswertsteigerung von technischen Geräten des täglichen Bedarfs einzusetzen, so unter anderem für Mobiltelefone, Schnurlostelefone, PDAs und Fernbedienungen für Audio- und Videosysteme etc.. Derartige Geräte verfügen zumeist über eine Eingabetastatur, die mindestens
25 ein Ziffern-Eingabefeld und eine Reihe von Funktionstasten umfaßt. Da eine Eingabe von Texten oder auch nur von Namen oder längeren Steuerbefehlen mittels einer numerischen Tastatur gar nicht oder nur auf unkomfortable Weise möglich ist, wäre die Realisierung einer (hinreichend zuverlässigen)
30 Spracherkennung bei derartigen Endgeräten aus Sicht des Nutzers tatsächlich höchst wünschenswert. Systeme mit sehr reduziertem Steuerbefehl-Wortschatz sind auch bereits realisiert worden und in praktischem Gebrauch.

Jedoch sind die genannten Geräte in der Regel nur mit einfacheren Mikroprozessoren, Mikrocontrollern oder digitalen Signalprozessoren sowie mit Arbeitsspeichern beschränkter Kapazität ausgestattet, die aufgrund ihrer beschränkten Rechen-
5 bzw. Speicherleistung eine Einzelworterkennung nur für einen sehr begrenzten Wortschatz zulassen. Es gibt daher beispielsweise noch immer keine Mobiltelefone, bei denen die Eingabe einer Kurznachricht (short message = SMS) direkt durch
10 Spracheingabe möglich wäre.

In einem anderen Kontext ist vorgeschlagen worden, die Rechenlast der Spracherkennung zwischen einem einfachen Endgerät und einem Server-Dienst aufzuteilen. Hierbei findet beim
15 Endgerät nur eine Merkmalsextraktion statt, während alle folgenden Schritte der Spracherkennung auf einem mit leistungsfähiger Hardware ausgerüsteten Server stattfinden. Hier werden also anspruchsvolle Spracherkennungsprogramme auf höchst leistungsfähiger Hardware abgearbeitet; das System erfordert
20 aber einen permanenten Serveranschluß des betreffenden technischen Gerätes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zur Spracheingabe und -erkennung der gattungsgemä-
25 ßen Art anzugeben, das mit relativ geringer Prozessorleistung und Arbeitsspeicherkapazität auskommt und daher auch auf kleineren technischen Geräten ohne Datenverbindung zu einem leistungsfähigen Rechner realisiert werden kann. Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs
30 1 gelöst.

Die Erfindung schließt den grundlegenden Gedanken ein, den für eine hinreichend komfortable und leistungsfähige Spracherkennung im Alltagsgebrauch (insbesondere für Steuer-

befehle und Textnachrichten geringer bis mittlerer Komplexität) erforderlichen Gesamt-Wortschatz in einzeln adressier- und handhabbare Teil-Wortschätze für die einzelnen Elemente eines per Sprache eingegebenen Textes aufzuteilen. Sie

5 schließt weiter den Gedanken ein, diese Aufteilung wortweise vorzunehmen, und zwar aufgrund der Anfangsbuchstaben der Worte des zu erkennenden Textes. Letztlich schließt die Erfindung die Überlegung ein, diese im Ergebnis zu einer Extraktion eines Teil-Wortschatzes für jeweils einzelne Erkennungsschritte führende Klassifizierung durch Betätigung einer

10 Eingabetastatur vorzunehmen. (Unter den Begriff „Eingabetastatur“ sollen im Kontext der Erfindung auch gegliederte Eingabefelder eines Touch-Screen, Folientastenfelder o.ä. fallen.)

15 Das vorgeschlagene Vorgehen reduziert den im einzelnen Spracherkennungsschritt zu verarbeiteten Wortschatz und damit den Bedarf an Prozessorleistung und Arbeitsspeicherkapazität erheblich. Dadurch wird eine Spracherkennung auch bei kleinen

20 Endgeräten mit reduzierten Prozessor- und Speicherkonfigurationen sinnvoll und kann beispielsweise die lästige buchstabenweise Eingabe einer Kurznachricht über die mehrfach belegte Zifferntastatur eines Handys oder die kaum weniger umständliche Eingabe von Namen, Adressen und Telefonnummern in

25 einen PDA mittels dessen kleiner alphanumerischer Tastatur ersetzen.

In einer für eine Vielzahl praktischer Anwendungen bevorzugten Ausführung erfolgt die Unterteilung des Gesamt-Wortschatzes in Teil-Wortschätze über die Eingabe des Anfangsbuchstaben oder die Kennzeichnung des Bereiches des Alphabets, in

30 dem der Anfangsbuchstabe liegt, über eine Zifferntastatur mit zusätzlicher alphabetischer Belegung. Derartige Tastaturen sind bei Mobiltelefonen allgemein üblich, haben aber auch bei

4

Festnetz- oder Schnurlostelefonen in den letzten Jahren zunehmende Verbreitung gefunden.

Je nach konkreter Realisierungsform des Verfahrens und in Abhängigkeit vom Volumen des Gesamt-Wortschatzes ist dabei vorteilhafterweise eine gegenüber der normalen Texteingabe über Zifferntastatur vereinfachte Handhabung möglich: Statt eine bestimmte Zifferntaste zur Auswahl eines bestimmten Buchstaben eine vorgegebene Anzahl von Malen zu drücken, kann jeweils ein einmaliger Druck zur Spezifizierung des zugehörigen Bereiches von Buchstaben ausreichend sein. Der Nutzer der Spracherkennung legt also vor dem Einsprechen jedes einzelnen Wortes seines Textes bzw. seiner Steueranweisung oder seines Dateieintrages durch Drücken einer Taste auf der Zifferntastatur fest, in welche Anfangsbuchstaben-Gruppe das darauffolgende Wort fällt. Unter Anfangsbuchstaben-Gruppe wird dabei die standardisierte Zuordnung der Tasten einer Zifferntastatur zu einer bestimmten Buchstabengruppe verstanden. So bedeutet bei den für Telefone üblichen Zuordnungen z.B. die Eingabe der Ziffer „2“ die Anfangsbuchstaben-Gruppe „A, B, C“, die Eingabe der Ziffer „3“ die Buchstabengruppe „D, E, F“ usw..

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird durch das Drücken der entsprechenden Taste vor dem Einsprechen eines Wortes das Spracherkennungssystem jeweils (beispielsweise aus einem stromsparenden Bereitschaftszustand) aktiviert und der Beginn der Spracheingabe zeitlich definiert („push-to-talk“-Prinzip).

30

Bei dem vorgeschlagenen Verfahren wird der Benutzer zur Eingabe von Wortfolgen im Sinne des Diktates eines Textes gezwungen, jedes Wort einzeln zu sprechen. Hiermit und mit der

zusätzlich erforderlichen Ausführung einer Tastenbetätigung ist gegenüber etablierten Spracherkennungssystemen für leistungsfähige Computer zwar eine deutliche Komforteinbuße verbunden. Mit Blick auf die vergleichsweise geringe Leistungsfähigkeit der mit dem vorgeschlagenen Verfahren zu betreibenden „Kleingeräte“ ergibt sich hieraus jedoch der große Vorteil, daß das Spracherkennungssystem keine kontinuierliche Spracherkennung oder Wortsegmentierung ausführen muß. Die aufgrund des vorgeschlagenen Verfahrens von vornherein anzuwendende Einzelworterkennung benötigt im Vergleich zur kontinuierlichen Erkennung eines Sprachflusses erheblich weniger Rechenleistung. Des weiteren lassen sich spezielle Sprachmodelle auf die Folge der Anfangsbuchstaben-Gruppen trainieren, die die Erkennung sicherer und schneller machen können.

15

Eine wichtige Gruppe von Geräten, bei denen das vorgeschlagene Verfahren unter Einsatz einer Speicherteilungseinheit zur partiellen Aktivierung eines Teilbereiches des jeweiligen Gesamtwortschatz-Speichers angewandt werden kann, sind kleine Kommunikations- oder Datenendgeräte, insbesondere Mobiltelefone, Schnurlostelefone, Festnetztelefone und PDAs („Organizer“), Taschenübersetzer etc.. Während bei den erstgenannten Geräten die Eingabetastatur üblicherweise eine wahlweise alphabetisch belegbare Zifferntastatur ist, ist bei den Geräten der letztgenannten Gruppe eine echte alphanumerische Tastatur vorhanden. Dies hat auf die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens keinen grundsätzlichen Einfluß, sondern erleichtert diese eher. Das Vorhandensein von Buchstabentasten macht die Handhabung von Mehrfach-Tastenbelegungen überflüssig und ermöglicht von vornherein eine Unterteilung des Gesamt-Wortschatzes nach einzelnen Anfangsbuchstaben (statt nach Buchstabengruppen, wie es beim Einsatz einer Zifferntastatur bevorzugt wäre).

30

6

Einen besonderen Gebrauchswertvorteil erbringt die mit der Erfindung geschaffene Möglichkeit der Spracheingabe einer Kurznachricht (SMS) bei einem Mobiltelefon. Vorteilhaft ist aber auch die Möglichkeit der Spracheingabe von Namen in den Rufnummernspeicher eines Mobil- oder Festnetztelefons bzw. von Namen und Adressen in den Adressenspeicher eines PDA. Für die einzelnen Anwendungen werden jeweils spezifische Gesamt-Wortschätze (umgangssprachlicher Grundwortschatz bzw. spezifischer Namens- und Ortsnamens-Wortschatz u.ä.) gebildet und gespeichert und bei der Spracherkennung erfindungsgemäß unterteilt.

Ein weiteres wichtiges Anwendungsgebiet sind Bediengeräte zur Steuerung, insbesondere zur drahtlosen Fernsteuerung, von technischen Geräten, beispielsweise Fernbedienungen für Audio- und Videoanlagen, Beleuchtungssysteme, Küchen- und andere Haushaltsgeräte oder auch integrierte Systeme der Heim- oder Kraftfahrzeugelektronik. Hier kommen je nach konkreter Ausführung Ziffern- und Funktionstastaturen oder auch alphanumerische Tastaturen zum Einsatz, und der Gesamt-Wortschatz ist auf typische Steuerfunktionen zugeschnitten und braucht keine Namen, Ortsnamen etc. zu enthalten. Sein Umfang wird tendenziell geringer als derjenige des Gesamt-Wortschatzes der oben erwähnten Kommunikations- und Datenendgeräte sein, so daß für bestimmte Anwendungen hier eine relativ grobe Unterteilung in Einzel-Wortschätze ausreichend sein wird.

Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich im übrigen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figur. Diese zeigt ein Funktions-Blockschaltbild von für die Realisierung der Erfindung wesentlichen Komponenten eines Mobiltelefons

7

MS, das zur Spracheingabe von Kurznachrichten ausgebildet ist.

- Das Mobiltelefon MS hat in üblicher Weise (neben einigen, hier nicht genauer bezeichneten Funktionstasten) eine Zifferntastatur 1, eine Sprechkapsel 3 und ein mehrzeiliges alphanumerisches Flüssigkristall-Anzeigefeld 5. In einem Kurznachrichten-Eingabemodus ist die Sprechkapsel 3 mit einem Signaleingang einer Spracherkennungsstufe 7 verbunden, deren Ausgang mit einem Textdateispeicher 9 sowie dem Anzeigefeld 5 verbunden ist. Die Zifferntastatur 1 ist - neben dem Anzeigefeld 5 - zum einen mit einer Triggereinheit 11 zur Triggerung bzw. Aktivierung der Spracherkennungsstufe 7 über eine Steuersignalverbindung verbunden. Weiterhin ist die Zifferntastatur 1 mit einer Speicheradressier- bzw. -teilungsstufe 13 verbunden, welche einen Gesamtwortschatz-Speicher 15 adressiert, der eine der Anzahl der Buchstaben des Alphabets entsprechende Mehrzahl von wahlfrei adressierbaren Speicherbereichen 15i umfaßt. Durch die Speicheradressier- bzw. -teilungsstufe 13 wird der Speicherinhalt jeweils eines Speicherbereiches 15i in einen Arbeitswortschatz-Speicher 17 geladen, der während eines Spracherkennungsschrittes mit der Spracherkennungsstufe 7 als Arbeitsspeicher zusammenwirkt.
- Die Funktion der hier beschriebenen Anordnung ergibt sich ohne weiteres aus den obigen Erläuterungen zum Verfahren und muß daher nicht näher beschrieben werden. Lediglich illustrierend sei erwähnt, daß beispielsweise zur Eingabe des Wortes „Patent“ der Nutzer zuerst die Taste mit der Ziffer 7 drückt. Die Triggereinheit 11 aktiviert umgehend die Spracherkennungsstufe 7, und die Speicheradressier- bzw. -teilungsstufe überführt den Speicherinhalt des Speicherbereiches 15i des Gesamtwortschatz-Speichers 15, der zum

8

Anfangsbuchstaben „P“ gehört, in den Arbeitswortschatz-Speicher 17. Die Spracherkennung läuft nun ausschließlich bezogen auf Worte mit dem Anfangsbuchstaben „P“ ab und ergibt das Wort „Patent“ in Textform, welches in den Textdateispeicher 9 übernommen wird, in dem sukzessive die Bestandteile einer Kurznachricht gespeichert werden.

Möchte der Nutzer den in seinem Rufnummernverzeichnis registrierten Geschäftspartner „Niemöller“ anwählen, drückt er die Zifferntaste 6 und spricht den Namen aus. Der Ablauf ist derselbe wie bei der Spracheingabe des Begriffes „Patent“, da der Gesamtwortschatz-Speicher 15 zugleich als Namensspeicher ausgebildet ist. Allerdings wird der Name nicht in eine Textdatei übernommen, sondern zur Adressierung des Rufnummernspeichers genutzt.

Das Diktieren der SMS „Komme heute abend um 9 Uhr“ stellt sich als folgender Ablauf dar: Tastendruck „5“ - Einsprechen „Komme“; Tastendruck „4“ - Einsprechen „heute“; Tastendruck „2“ - Einsprechen „abend“; Tastendruck „8“ - Einsprechen „um“; Tastendruck „6“ - Einsprechen „9“; Tastendruck „8“ - Einsprechen „Uhr“.

Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf die angegebenen Beispiele und Anwendungsfälle beschränkt, sondern ebenso in einer Vielzahl von Abwandlungen möglich, die im Rahmen fachgemäßen Handelns liegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Spracheingabe und -erkennung von Worten
eines vorgegebenen Gesamt-Wortschatzes unter Einsatz einer
5 alphabetischen oder alphabetisch belegten Eingabetastatur,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Spracheingabe und -erkennung in Teilschritten erfolgt,
die jeweils ein einzelnes Wort betreffen, wobei vor dem Ein-
sprechen jedes Wortes über die Eingabetastatur dessen An-
10 fangsbuchstabe oder ein Bereich des Alphabets, der den An-
fangsbuchstaben enthält, eingegeben,
jeweils anhand des Anfangsbuchstabens oder Alphabet-Bereiches
ein Teil-Wortschatz aus dem Gesamt-Wortschatz für eine
Spracherkennung bereitgestellt und
15 die Spracherkennung des eingegebenen Wortes allein anhand des
Teil-Wortschatzes ausgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
20 durch Betätigung der Eingabetastatur (1) jeweils eine
Aktivierung eines Spracherkennungssystems (7) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
25 als Eingabetastatur (1) eine alphabetisch belegbare Ziffern-
und/oder Funktionstastatur eingesetzt wird, wobei insbeson-
dere durch jede Tastenbetätigung eine Gruppe von aufeinander-
folgenden Buchstaben des Alphabets spezifiziert wird.
- 30 4. Kommunikations- oder Datenendgerät (MS), insbesondere Mo-
biltelefon, Schnurlostelefon, Festnetztelefon oder PDA, mit
einer Sprechkapsel (3) zur Spracheingabe und einem Spracher-
kennungssystem (7) zur Spracheingabe und

10

-erkennung von Worten eines vorgegebenen Gesamt-Wortschatzes, einer alphabetischen oder alphabetisch belegten Eingabetastatur (1) und einem dem Spracherkennungssystem zugeordneten Gesamtwortschatz-Speicher (15),

5 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

eine mit der Eingabetastatur verbundene Speicherteilungseinheit (13) zur partiellen Aktivierung eines Teilbereiches (15i) des Gesamtwortschatz-Speichers im Ansprechen auf eine Tastenbetätigung.

10

5. Kommunikations- oder Datenendgerät nach Anspruch 4,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

eine mit der Eingabetastatur (1) verbundene Triggereinheit (11) zur Aktivierung des Spracherkennungssystems (7) im

15 Ansprechen auf eine Tastenbetätigung.

6. Kommunikations- oder Datenendgerät nach Anspruch 4 oder 5,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

20 die Eingabetastatur (1) eine alphabetisch belegbare Ziffern- und/oder Funktionstastatur ist, bei der jede Taste insbesondere einem Buchstabenbereich des Alphabets zugeordnet ist.

7. Bedieneinheit zur Steuerung, insbesondere zur drahtlosen

25 Fernsteuerung, eines technischen Gerätes, mit einer Sprechkapsel zur Spracheingabe und einem Spracherkennungssystem zur Spracheingabe und -erkennung von Worten eines vorgegebenen Gesamt-Wortschatzes, einer alphabetischen oder alphabetisch belegten Eingabetastatur und einem dem Spracherkennungssystem zugeordneten Gesamtwortschatz-Speicher,

30 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

eine mit der Eingabetastatur verbundene Speicherteilungseinheit zur partiellen Aktivierung eines Teilbereiches des Ge-

11

samtwortschatz-Speichers im Ansprechen auf eine Tastenbetätigung.

8. Bedieneinheit nach Anspruch 7,

5 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

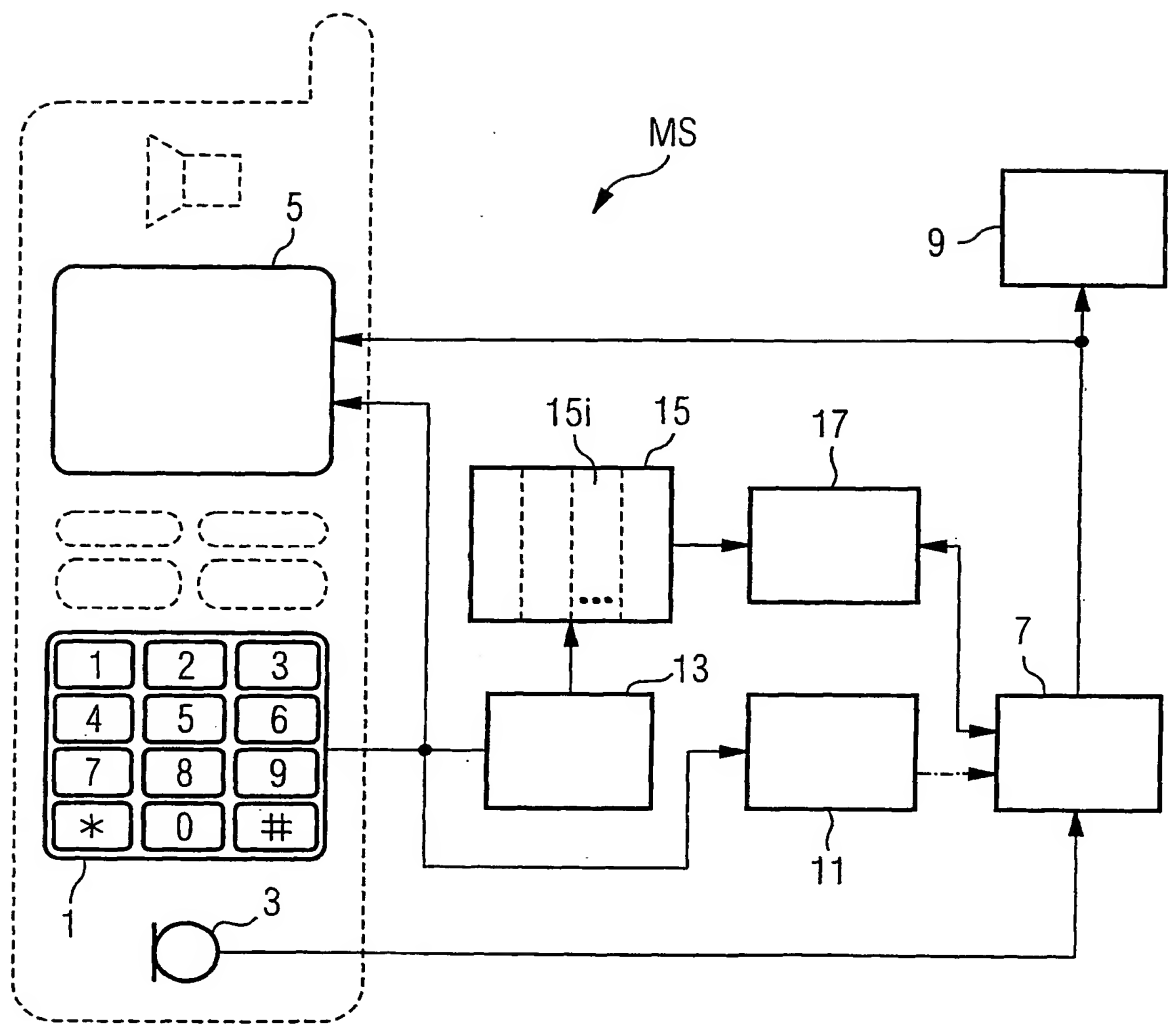
eine mit der Eingabetastatur verbundene Triggereinheit zur Aktivierung des Spracherkennungssystems im Ansprechen auf eine Tastenbetätigung.

10 9. Bedieneinheit nach Anspruch 7 oder 8,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

die Eingabetastatur eine alphabetisch belegbare Ziffern- und/oder Funktionstastatur ist, bei der jede Taste insbesondere einem Buchstabenbereich des Alphabets zugeordnet ist.

15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/DE 01/02343

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G10L15/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G10L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | EP 0 961 263 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 1 December 1999 (1999-12-01) page 4, column 5, line 37 -column 6, line 16 page 4, column 6, line 34 - line 42 page 4, column 6, line 51 -page 5, column 7, line 2 claims 1,3,4,7,8,10 | 1-9 |
| X | WO 99 00790 A (SEGAN M H LP) 7 January 1999 (1999-01-07) the whole document | 1 |
| X | US 4 866 778 A (BAKER JAMES K) 12 September 1989 (1989-09-12) column 4, line 17 - line 57 | 1 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 2001

Date of mailing of the international search report

31/08/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wanzeele, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 01/02343

| Patent document - cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0961263 | A | 01-12-1999 | FI 981154 A | 26-11-1999 |
| | | | JP 2000056792 A | 25-02-2000 |
| WO 9900790 | A | 07-01-1999 | EP 1016078 A | 05-07-2000 |
| | | | US 5937380 A | 10-08-1999 |
| US 4866778 | A | 12-09-1989 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/02343

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G10L15/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G10L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | EP 0 961 263 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 1. Dezember 1999 (1999-12-01) Seite 4, Spalte 5, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 16 Seite 4, Spalte 6, Zeile 34 - Zeile 42 Seite 4, Spalte 6, Zeile 51 - Seite 5, Spalte 7, Zeile 2 Ansprüche 1,3,4,7,8,10 | 1-9 |
| X | WO 99 00790 A (SEGAN M H LP) 7. Januar 1999 (1999-01-07) das ganze Dokument | 1 |
| X | US 4 866 778 A (BAKER JAMES K) 12. September 1989 (1989-09-12) Spalte 4, Zeile 17 - Zeile 57 | 1 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. August 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/08/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wanzeele, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/02343

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0961263 A | 01-12-1999 | FI 981154 A JP 2000056792 A | 26-11-1999 25-02-2000 |
| WO 9900790 A | 07-01-1999 | EP 1016078 A US 5937380 A | 05-07-2000 10-08-1999 |
| US 4866778 A | 12-09-1989 | KEINE | |